

02922.000070

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

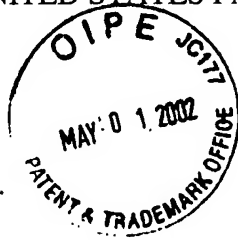
In re Application of:

Hiromi HONDA, et al.

Application No.: 10/022,503

Filed: December 20, 2001

For: PRINTED WIRING BOARD AND  
ELECTRONIC APPARATUS



)  
: Examiner: Unassigned

)  
: Group Art Unit: 1775

)

:

)

:

)

:

May 1, 2002

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

RECEIVED  
MAY 02 2002  
TC 1700

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

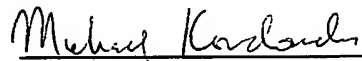
In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed  
are copies of the following Japanese applications:

2000-403265, filed December 28, 2000; and

2001-052336, filed February 27, 2001.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our below-listed address.

Respectfully submitted,



---

Attorney for Applicants  
Michael E. Kondoudis  
Registration No. 42,758

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200

MEK/tmc

DC\_MAIN 95436 v 1

CFW 70 US

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日 MAY: 0 1, 2002  
Date of Application 2001年 2月27日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2001-052336  
[ ST.10/C ]: [ JP2001-052336 ]

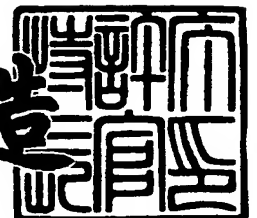
出 願 人  
Applicant(s): キヤノン株式会社

RECEIVED  
MAY 02 2002  
TC 1700

2002年 1月25日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3001067

【書類名】 特許願

【整理番号】 4262004

【提出日】 平成13年 2月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 3/34

【発明の名称】 プリント配線基板および電子機器

【請求項の数】 12

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 竹内 靖

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100067541

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岸田正行

【選任した代理人】

    【識別番号】 100108361

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小花弘路

【選任した代理人】

    【識別番号】 100104628

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 水本敦也

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 044716

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリント配線基板および電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 配線基板本体に実装される挿入部品のリード部が挿入されてはんだ付けされるはんだ付け用スルーホールを有し、前記スルーホールの内周面から挿入部品が搭載される面にわたって銅箔ランドを形成したプリント配線基板において、

前記挿入部品が搭載される面の銅箔ランド上を、はんだに濡れない状態として、いることを特徴とするプリント配線基板。

【請求項 2】 前記はんだに濡れない状態は、前記挿入部品が搭載される面のスルーホールの銅箔ランド上をはんだに濡れない材料で被覆したことを特徴とする請求項 1 に記載のプリント配線基板。

【請求項 3】 前記はんだに濡れない状態は、前記挿入部品が搭載される面のスルーホールの銅箔ランド上をはんだに濡れない表面処理を施したことを特徴とする請求項 1 に記載のプリント配線基板。

【請求項 4】 前記はんだに濡れない材料が、シルク印刷であることを特徴とする請求項 2 に記載のプリント配線基板。

【請求項 5】 前記はんだに濡れない材料が、ソルダーレジストであることを特徴とする請求項 2 に記載のプリント配線基板。

【請求項 6】 前記はんだに濡れない状態は、前記挿入部品が搭載される面のスルーホールの銅箔ランド上に形成されたソルダーレジストの第 1 層と、前記第 1 層の表面に形成されたシルク印刷した第 2 層で構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のプリント配線基板。

【請求項 7】 前記はんだに濡れない表面処理は、銅箔ランドの表面に不活性化処理を施したことを特徴とする請求項 3 に記載のプリント配線基板。

【請求項 8】 前記挿入部品のリード部が鉛はんだ処理されていることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載のプリント配線基板。

【請求項 9】 前記はんだ付けは、鉛フリーはんだによるフローはんだ付けであることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載のプリント配線基板。

【請求項 1 0】 前記鉛フリーはんだに、Biが含まれていることを特徴とする請求項 9 に記載のプリント配線板。

【請求項 1 1】 前記配線基板本体は、両面、または多層基板構造であることを特徴とする請求項 1 から 1 0 のいずれかに記載のプリント配線基板。

【請求項 1 2】 請求項 1 から 1 1 のいずれかに記載のプリント配線基板を搭載したことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリント配線基板に係り、鉛フリーはんだを用いてはんだ付けされた挿入部品に於いて、はんだ付け部のリフトオフや銅箔ランド剥離発生を防ぐためのプリント配線基板およびこのプリント配線基板を搭載したプリンタ等の電子機器に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来のはんだ付けは、鉛共晶はんだ（Sn-Pb：融点183℃）を用いて行われていたが、近年の環境規制により、はんだに鉛を含まない鉛フリーはんだによるはんだ付けが求められている。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、現在主流の高温系鉛フリーはんだは、Sn-Agを主体とした組成で、概ねその融点は220℃前後である。これら高温系の鉛フリーはんだを用いて挿入部品をフローはんだ付けした場合、はんだの凝固は、熱伝導の良い挿入部品近傍からプリント配線基板近傍へと凝固収縮を伴いながら進行するため、特に基板側の挿入部品が搭載されたはんだ接合界面が最終凝固部となり、リフトオフや銅箔ランド剥離が発生していた。

【0 0 0 4】

さらに、上述したような鉛フリーはんだを用いてフローはんだ付けを行う場合、冷却過程に於いて、挿入部品のリード部の表面処理に含まれるPbや、フローは

んだ付けに用いる鉛フリーはんだに含まれる元素 (Bi, etc) が偏析することにより、リフトオフや銅箔ランド剥離の発生が増大し、最悪の場合銅箔ランド剥離に伴い銅箔ランドに接続されているパターンが断線するという問題があった。

## 【 0 0 0 5 】

このような問題を解決するために、特開平11-354919号公報に示されている手法は、はんだ付けプロセスの冷却過程での対策について述べられているが、冷却時に使う冷媒が必要であり、はんだ付けコストが上昇するという問題があった。

## 【 0 0 0 6 】

図5はリフトオフが発生した場合の従来例を示したプリント配線基板の断面図であり、図6は銅箔ランド剥離が発生した場合の従来例を示したプリント配線基板の断面図である。

## 【 0 0 0 7 】

図5及び図6において、1はプリント配線基板で、スルーホール5の内周面及び両面に銅箔ランド6が形成されている。3は挿入部品リード2を有する電子部品等の挿入部品で、挿入部品リード2がスルーホール5内に挿入されて鉛フリーはんだでフローはんだ付けされている。8は溶ダーレジストである。

## 【 0 0 0 8 】

このような従来の鉛フリーはんだ付けが施されたプリント配線基板において、フローはんだ付けで鉛フリーはんだがスルーホール5内を濡れ上がってプリント配線基板1の挿入部品3の搭載面と銅箔ランド6との間にフィレット7が形成され、そのため図5に示すように、挿入部品3の搭載面と銅箔ランド6との間のフィレット7が銅箔ランド6と接合しないリフトオフが発生したり、図6に示すように、フィレット7と共に銅箔ランド6が剥離することがある。

本出願に係る発明の目的は、両面プリント配線基板や多層プリント配線基板に、鉛フリーはんだを用いて挿入部品をフローはんだ付けする際に、リフトオフや銅箔ランド剥離を発生させず、パターン断線を起こさないプリント配線基板をコストアップすることなく提供することである。

## 【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】



本発明の両面プリント配線基板や多層プリント配線基板等のプリント配線基板では、挿入部品が搭載される面の挿入部品用スルーホールの銅箔ランド上をシルク印刷、ソルダーレジストあるいはそれら両方で覆うことを特徴とする。

【0010】

また本発明の両面プリント配線基板や多層プリント配線基板等のプリント配線基板では、挿入部品が搭載される面の挿入部品用スルーホールの銅箔ランド上を酸化させるなどの手段で不活性化したことを特徴とする。

【0011】

上記構成をとることによって、フローはんだ付けで、鉛フリーはんだがスルーホール内を濡れ上がって来ても、挿入部品が搭載される面の挿入部品用スルーホールの銅箔ランドが覆われていたり、鉛フリーはんだと銅箔ランドが濡れないの構成なので、挿入部品のリードと挿入部品が搭載された面の銅箔ランドとの間に、フィレットが形成されないはんだ付け形状となる。

【0012】

その結果、挿入部品の部品が搭載される面にフィレットが形成されないので、リフトオフや銅箔ランド剥離が発生しない。

【0013】

【発明の実施の形態】

(第1の実施の形態)

図1は本発明の第1の実施の形態を示す。

【0014】

図1はプリント配線基板1に挿入部品リード2が鉛フリーはんだでフローはんだ付けされた状態を横断面から透視して示したものである。本実施の形態のプリント配線基板は、例えばプリンタ等の電子機器に搭載されるもので、この電子機器に搭載した状態については省略する。

【0015】

実際のプリント配線基板では、他の部品も実装されているが、本発明の本質とは直接関係ないので省略してある。

【0016】

図 1 において、網掛けで示した部分がシルク印刷部 4 で、プリント配線基板 1 に実装された挿入部品 3 をはんだ付けするためのスルーホール 5 の銅箔ランド 6 を覆うように形成されている。なお、シルク印刷はプリント配線基板に搭載される部品の種類や回路図の番号を所定の位置にシルク印刷すると同時に、同じインクで銅箔ランド 6 上に印刷してシルク印刷部 4 を形成している。

## 【 0 0 1 7 】

このような構成をとることによって、挿入部品 3 が搭載される面の挿入部品リード 2 と銅箔ランド 6 の間には、シルク印刷部 4 が介在するので、はんだフィレット 7 は形成されないフローはんだ付けが可能となる。

## 【 0 0 1 8 】

その結果、挿入部品 3 のリード 2 と銅箔ランド 6 の間にはフィレット 7 が形成されないので、リフトオフや銅箔ランド剥離は発生せず、パターン断線のない良好なはんだ付けが得られた。

## 【 0 0 1 9 】

## (第 2 の実施の形態)

図 2 は本発明の第 2 の実施の形態を示す。この実施の形態は、第 1 の実施の形態において、銅箔ランド 6 をシルク印刷 4 ではなく、ソルダーレジスト 8 で覆ったことに変更した以外は、第 1 の実施の形態と同じ構成である。

このような構成でも第 1 の実施の形態と同様、挿入部品 3 が搭載される面の挿入部品リード 2 と銅箔ランド 6 の間には、ソルダーレジスト 8 が介在するので、はんだフィレット 7 は形成されないフローはんだ付けが可能となる。

## 【 0 0 2 0 】

その結果、第 1 の実施の形態と同様、挿入部品リード 2 と銅箔ランド 6 の間にはフィレット 7 が形成されないので、リフトオフや銅箔ランド剥離は発生せず、パターン断線のない良好なはんだ付けが得られた。

## 【 0 0 2 1 】

## (第 3 の実施の形態)

図 3 は本発明の第 3 の実施の形態を示す図である。この実施の形態は、第 1 の実施の形態において、銅箔ランド 6 をシルク印刷 4 とソルダーレジスト 8 の両方

で覆ったことに変更したこと以外は、第 1 の実施の形態と同じ構成である。

【 0 0 2 2 】

このような構成でも第 1 の実施の形態と同様、挿入部品 3 が搭載される面の挿入部品リード 2 と銅箔ランド 6 の間には、シルク印刷部 4 とソルダーレジスト 8 が介在するので、はんだフィレット 7 は形成されないフローはんだ付けが可能となる。

【 0 0 2 3 】

その結果、第 1 の実施の形態同様、挿入部品リード 2 と銅箔ランド 6 の間にはフィレット 7 が形成されないので、リフトオフや銅箔ランド剥離は発生せず、パターン断線のない良好なはんだ付けが得られた。

【 0 0 2 4 】

(第 4 の実施の形態)

図 4 は本発明の第 4 の実施の形態を示す図である。この実施の形態は、第 1 の実施の形態において、挿入部品 2 が搭載される面の銅箔ランド 6 の表面 9 だけを酸化させ、はんだに対する濡れ性を低下させる不活性化処理を行うことに変更したこと以外は、第 1 の実施の形態と同じ構成である。

【 0 0 2 5 】

このような構成でも第 1 の実施の形態と同様、挿入部品 3 が搭載される面の挿入部品リード 2 と銅箔ランド 6 の間には、銅箔ランド 6 の表面 9 が不活性化処理され鉛フリーはんだに対して濡れないので、はんだフィレット 7 は形成されないフローはんだ付けが可能となる。

【 0 0 2 6 】

その結果、第 1 の実施の形態同様、挿入部品リード 2 と銅箔ランド 6 の間にはフィレット 7 が形成されないので、リフトオフや銅箔ランド剥離は発生せず、パターン断線のない良好なはんだ付けが得られた。

【 0 0 2 7 】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、挿入部品をはんだ付けするスルーホール銅箔ランド上を、鉛フリーはんだに対して濡れない状態にすれば、本発明を適用することができる。

【 0 0 2 8 】

また、本発明は上記した実施の形態に限定されるものではなく、挿入部品のリード部が鉛はんだ処理であること、両面プリント配線基板、多層プリント配線基板であっても良く、さらに鉛フリーはんだに、Biら両元素が含まれているものであっても良い。

【 0 0 2 9 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、鉛フリーはんだを用いて挿入部品をフローはんだ付けする場合、挿入部品をはんだ付けするプリント配線基板の挿入部品が搭載される面のスルーホールの銅箔ランド上に、例えばシルク印刷等を形成し鉛フリーはんだに対して濡れない状態にすることで、挿入部品が搭載された面の挿入部品のリードと銅箔ランドの間にフィレットが形成されなくなり、リフトオフや銅箔ランド剥離が発生することがなく、パターン断線のないプリント配線基板及びそれらを搭載した電子機器の提供が可能になった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態を示し、挿入部品を鉛フリーはんだではんだ付けしたプリント配線基板を透視して説明する断面図。

【図 2】

本発明の第 2 の実施の形態を示し、挿入部品を鉛フリーはんだではんだ付けしたプリント配線基板を透視して説明する断面図。

【図 3】

本発明の第 3 の実施の形態を示し、挿入部品を鉛フリーはんだではんだ付けしたプリント配線基板を透視して説明する断面図。

【図 4】

本発明の第 4 の実施の形態を示し、挿入部品を鉛フリーはんだではんだ付けしたプリント配線基板を透視して説明する断面図。

【図 5】

リフトオフが発生した従来例を示した断面図。

【図 6】

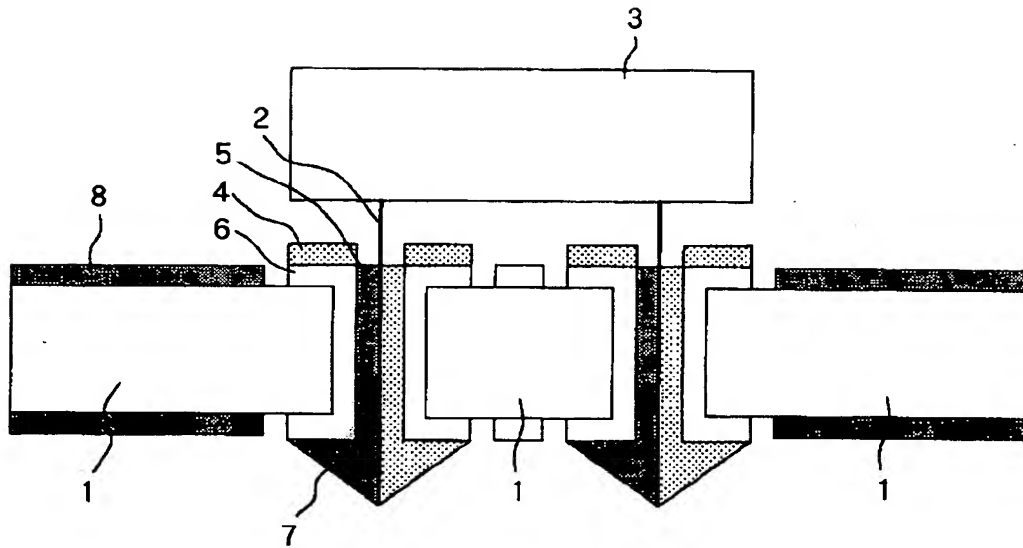
銅箔ランド剥離が発生した従来例を示した断面図。

【符号の説明】

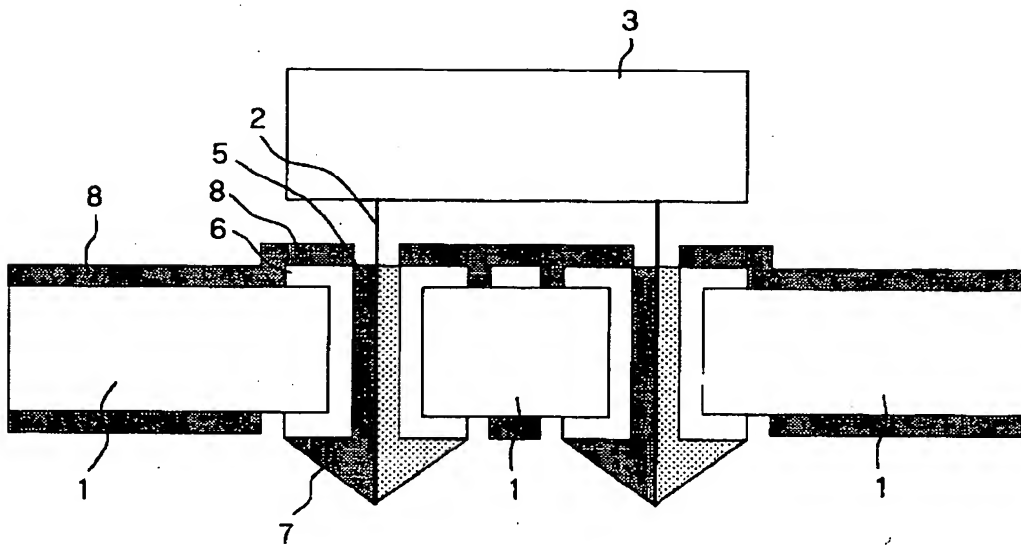
- 1 プリント配線基板
- 2 挿入部品リード
- 3 挿入部品
- 4 シルク印刷
- 5 スルーホール
- 6 銅箔ランド
- 7 はんだフィレット
- 8 ソルダーレジスト
- 9 不活性化された銅箔ランド表面

【書類名】 図面

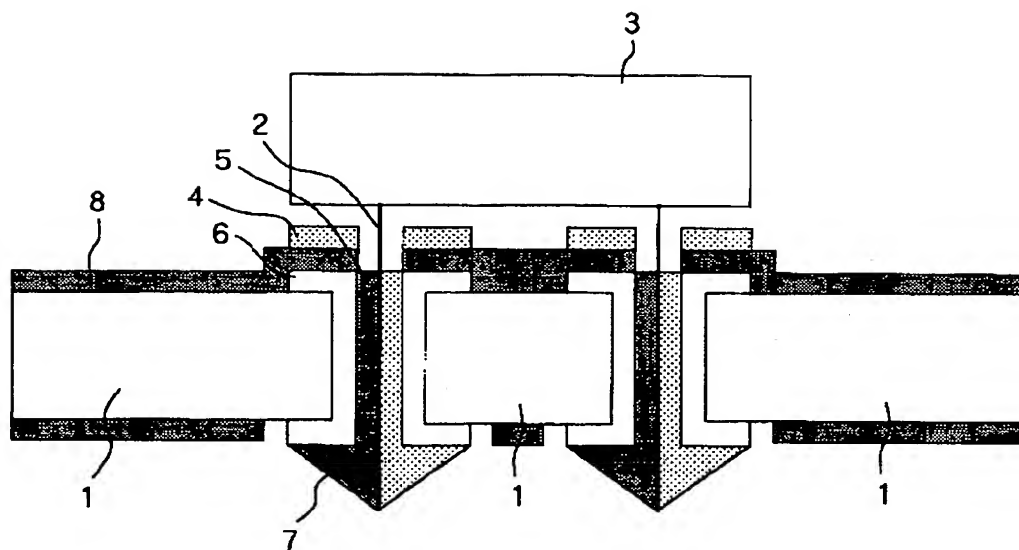
【図 1】



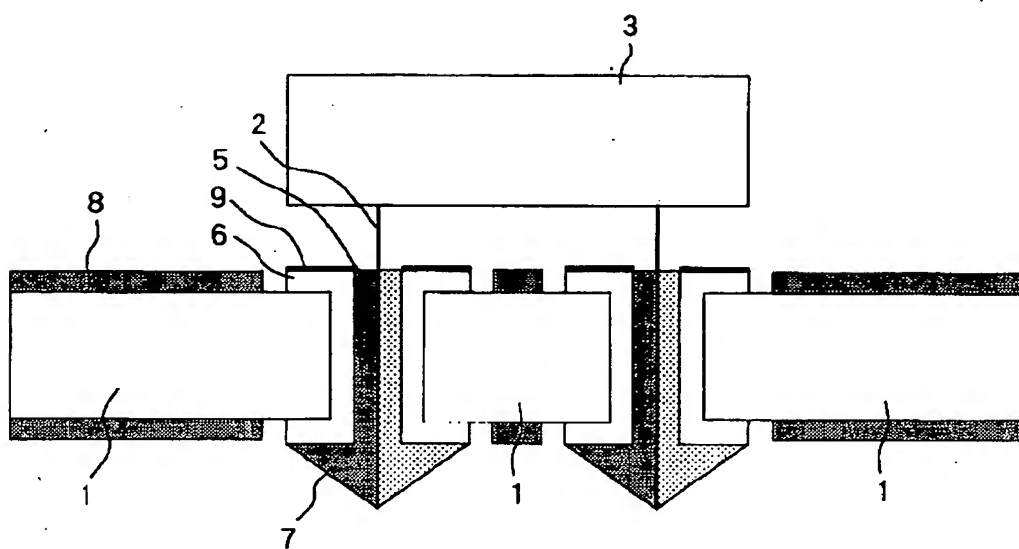
【図 2】



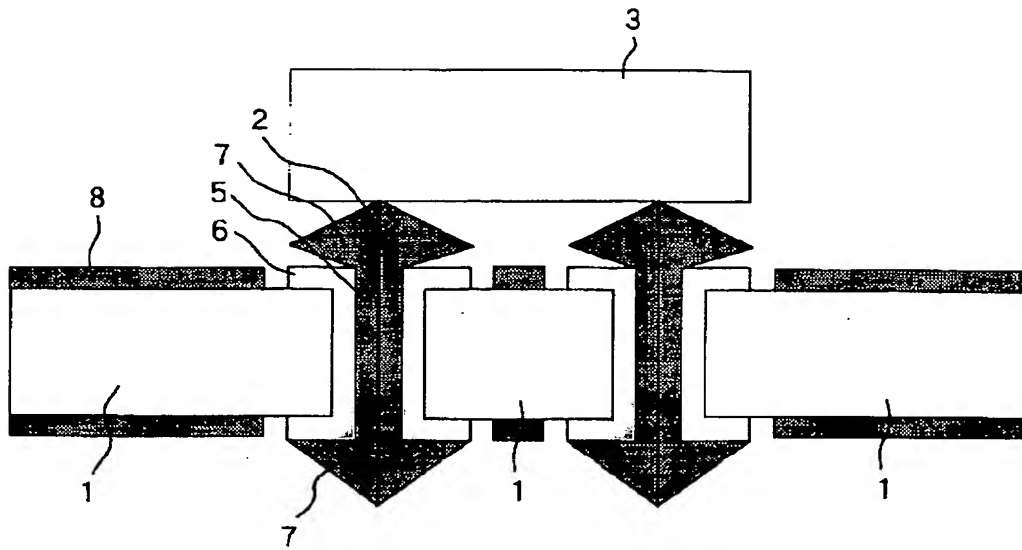
【図3】



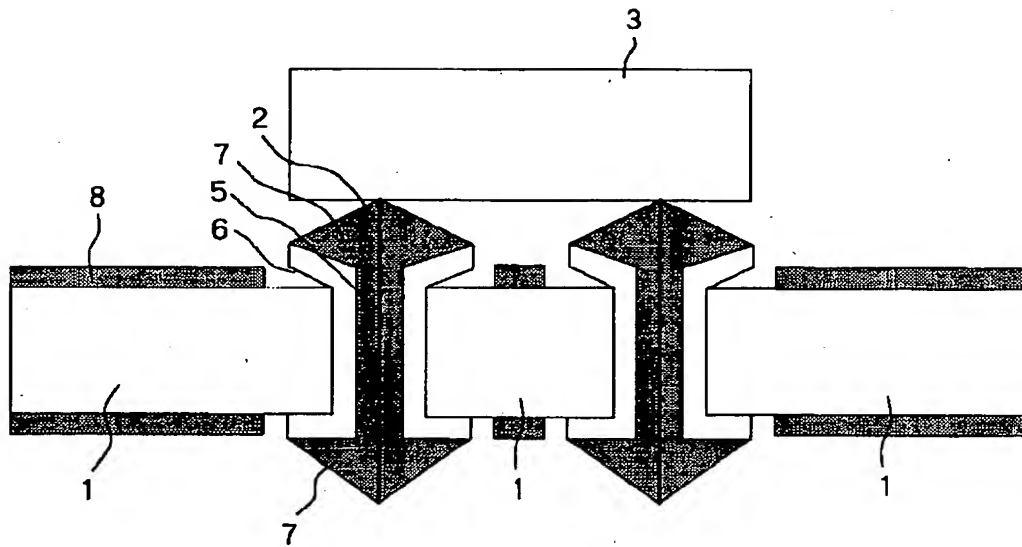
【図4】



【図 5】



【図 6】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】挿入部品のリード部をスルーホールに挿入して鉛フリーはんだのフローはんだ付けを行なう際、リフトオフや銅箔ランドの剥離を発生させないプリント配線基板を提供する。

【解決手段】配線基板本体に実装される挿入部品 3 のリード部 2 が挿入されてはんだ付けされるはんだ付け用スルーホール 5 の内周面から挿入部品が搭載される面にわたって銅箔ランド 6 を形成し、さらに挿入部品が搭載される面の挿入部品用スルーホールの銅箔ランド 6 上をソルダーレジスト 8 で被覆した。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キャノン株式会社